Aus der Klinik für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie

der Universität Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. Dr. J. Lentrodt

DYSGNATHIEINDICES UND KEPHALOMETRISCHE BEFUNDE BEI OPERIERTEN, EINSEITIGEN SPALTTRÄGERN

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der

Zahnmedizin

der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

BERND REIL-EHLERS

1984

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Aus der Klinik für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie

der Universität Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. Dr. J. Lentrodt

DYSGNATHIEINDICES UND KEPHALOMETRISCHE BEFUNDE BEI OPERIERTEN, EINSEITIGEN SPALTTRÄGERN

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der

Zahnmedizin

der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

BERND REIL-EHLERS

1984

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. Hopf

Referent
gez.: Prof.Dr.Dr. Lentrodt

Korreferent
gez.: Prof. Dr. Weise

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
A. Einleitung	2
B. Material und Methoden	8
C. Ergebnisse	18
D. Diskussion	34
E. Zusammenfassung	43
F. Tabellarischer Anhang	45
G. Literaturverzeichnis	53

A. Einleitung:

Die oft gravierende, kaufunktionelle und ästhetische Beeinträchtigung des sogenannten Spaltpatienten infolge einer mehr oder weniger ausgeprägten dysgnathen Bißbeziehung von Ober- und Unterkiefer sowie Profilabweichungen des Gesichtsskeletts veranlaßt sowohl den Kieferorthopäden als auch den Spaltchirurgen immer wieder die Fragen nach Zeitpunkt und Methoden des Spaltverschlusses sowie Art und Beginn der kieferorthopädischen Maßnahmen zu diskutieren (HERFERT, 1953, 1954, 1957, RITTER, 1948, 1955, ROSENTHAL, 1949, 1951).

Bekanntlich verläuft die Spaltbildung an der Grenze zwischen Oberkieferfortsatz und Zwischenkiefer, d. h. entweder zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn oder mitten durch die Anlage des ersteren hindurch. Daher ist der seitliche Schneidezahn häufig nur verkümmert, in Form eines Zapfenzahns oder überhaupt nicht angelegt. Durch eine Absprengung der Zahnleiste im Spaltbereich kann es aber auch zu einer Zahnüberzahl kommen. Außer diesen spaltbedingten Auswirkungen auf die Zahnleiste sind meistens typische Stellungsanomalien der benachbarten Zähne wie des

mittleren Schneidezahns und des Eckzahns der Spaltseite festzustellen, die in die Spalte hineingekippt stehen.

Nach KORKHAUS (1955, 1957, 1958) sind bei einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten - und nur von denen soll hier die Rede sein - fast immer Asymmetrien in sagittaler Richtung festzustellen, weil die Spalte den Mesialschub der Seitenzähne auf der betroffenen Seite hemmt. Die obere Mittellinie ist dabei zur Spaltseite hin verschoben, und zwar mit steigendem Alter in zunehmendem Maße.

Für das Wachstum des Mittelgesichtsskelettes und damit für das Oberkieferwachstum sind nach BAUME (1957) und HAUSSER (1964) im wesentlichen vier Suturen verantwortlich, die fronto-maxilläre Sutur, die zygomatico-maxilläre Sutur, die pterygo-palatinale Sutur und die mediane palatinale Sutur. Entsprechend den Ausführungen von KORKHAUS (1955) erfährt das Mittelgesicht durch ein korrelatives Wachstum im Bereich der Zonen der erstgenannten drei, praktisch parallel zueinander verlaufenden Suturen eine Verschiebung nach unten und vorne, während die Sutura palatina eine Wachstumszone darstellt, die bei dem Breitenwachstum in Höhe vor der Keilbeinregion eine Rolle spielt. Dabei ist zu beachten, daß die Wachstumszonen auch eine regu-

lierende und bremsende Funktion haben, die beim Spaltträger nicht gegeben ist, was sich bei unoperierten Lippen-Kiefer-Gaumenspalten oft in einem überschießenden Oberkieferbreitenwachstum und bei doppelseitigen Spalten besonders deutlich in einem exzessiven Wachstum des Zwischenkiefers nach vorne-aufwärts äußert (GABKA, J. und E. GABKA, 1957).

Der operierte, kieferorthopädisch nicht behandelte Spaltpatient bietet dagegen mit zunehmendem Wachstum fast immer ein gegenteiliges Bild mit deutlicher uni- oder bilateraler Oberkieferkompression, besonders ausgeprägt im vorderen Bereich, einhergehend mit einem Kreuzbiß und der Tendenz zur Pseudoprogenie. Diese Beobachtungen haben schon lange zu der Erkenntnis geführt, daß der operative Verschluß der Lippenspalte und besonders die Operation im Kiefer-Gaumenspaltbereich eine unerwünschte Wachstumshemmung des Oberkiefers bewirken. Die iatrogene Beeinträchtigung ist erfahrungsgemäß bei sehr frühzeitigen und bei wenig schonenden Operationsverfahren am größten und findet sowohl in der Ablösung des palatinalen Mucoperiostes wie auch in den wachstumshemmenden postoperativen Narbenbildungen ihre Erklärung.

Auf weitere Faktoren, wie eingeschränkte Nasen-

atmung, falsche Zungenlage und Zahnunterzahl, die nach BRODIE (1959), DERICHSWEILER (1959), KLOEPPEL (1957), MATRAS (1969), NEUMANN und KIPP (1956) sowie WEISE und SCHÜRHOLZ (1970) ebenfalls einen negativen Einfluß auf die Gesichtsskelettentwicklung haben, soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Nach ROSENTHAL (1949) bleiben schwere Deformierungen des Oberkiefers aus, wenn die Operation der Gaumenspalte bis zum Abschluß der zweiten Dentition hinausgeschoben wird. AXHAUSEN (1951) läßt diese Feststellung nur für isolierte Gaumenspalten, nicht jedoch für Totalspalten gelten. Er sieht die Kieferdeformierung als Folge der Spaltbildung selbst, einer zu kurzen und straffen Oberlippe nach Lippenspaltverschluß sowie als Folge der Gaumenspaltplastik an.
HERFERT (1953) meint dazu, daß auch bei unoperierten, einseitigen, durchgehenden Spalten von außen wirkende, funktionelle Kräfte wie der Wangen- und Lippendruck sowie die Kaumuskulatur Deformierungen hervorrufen müssen, da diese Kräfte vom durch die Spalte unterbrochenen Kieferbogen nicht gleichmäßig aufgefangen werden können.
HAYM (1955) ist der Ansicht, daß das Oberkieferwachstum sogar bei Operation nach abgeschlossener

zweiter Dentition noch deutlich beeinträchtigt wird.
Tierexperimentelle Untersuchungen von LYNCH und PEIL (1966), HERFERT (1954, 1957), KREMENAK, HUFFMANN und OLIN (1967) bestätigen die Ablösung des palatinalen Mucoperiostes als wesentliche Ursache für eine Wachstumshemmung des Oberkiefers.

Untersuchungen über das Wachstumsverhalten des Gesichtsskeletts, insbesondere des Oberkiefers, beim Spaltträger sind im Schrifttum mehrfach zu finden (s. Diskussion).
Leider beschränkt sich der größte Teil davon auf jeweils nur einen Kiefer unter Vernachlässigung der Wechselbeziehungen zwischen Ober- und Unterkiefer und erfaßt oft nur sehr junge Patienten, bei denen sich die Auswirkungen der Lippen-Kiefer-Gaumenspaltoperationen noch nicht voll manifestieren konnten.
Im Rahmen der dargestellten Problematik interessieren uns besonders zwei Fragestellungen, deren Untersuchung Gegenstand dieser Arbeit sein sollen:

1. Abweichungen von der eugnathen Oberkiefer-Unterkieferverzahnung und
2. Abweichungen von der "normalen" Ober-

und Unterkieferentwicklung in der sagittalen Ebene

bei operierten, einseitigen, durchgehenden Lippen-Kiefer-Gaumenspaltpatienten ohne und unter kieferorthopädischer Behandlung.

B. Material und Methoden:

Um eine weitgehende Kommensurabilität der Einzelergebnisse zu gewährleisten, haben wir uns auf Fälle mit einseitigen, durchgehenden Lippen-Kiefer-Gaumenspalten beschränkt.

Für unsere Untersuchungen standen uns 36 unselektierte Patienten der Jahrgänge 1967 - 1969 zur Verfügung. Der Spaltverschluß war in allen Fällen zweizeitig erfolgt, und zwar im Bereich der Lippe, des Zwischenkiefers und des harten Gaumens in der Technik nach RANDALL-AXHAUSEN-PICHLER (RANDALL, 1959, AXHAUSEN, 1952, PICHLER, 1934) jeweils ohne Osteoplastik in einem durchschnittlichen Alter von 7,4 Monaten, im Bereich der Restgaumenspalte in der Brückenlappentechnik nach AXHAUSEN (1936) oder in der Stiellappentechnik nach VEAU (1938), beziehungsweise durch Kombination beider vorgenannten Verfahren nach WASSMUND (1955) in einem Durchschnittsalter von 2,9 Jahren.

Das mittlere Alter der 26 männlichen und 10 weiblichen Probanden betrug zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung 13,4 Jahre. Bis auf 6 unbehandelte Fälle befanden sich alle anderen im Mittel seit

3,2 Jahren mit überwiegend abnehmbaren (22) und nur zum Teil mit festsitzenden (8) Geräten in kieferorthopädischer Behandlung.

1. Dysgnathieindex

Für die Untersuchung der Bißbeziehung wurde der derzeitige Status der Patienten durch Gipsmodelle von Ober- und Unterkiefer festgehalten. Außerdem standen uns die von den behandelnden Kieferorthopäden erstellten und freundlicherweise überlassenen Ausgangsmodelle zur Verfügung. Die Modellauswertung erfolgte nach dem von KOBERG (1971) entwickelten Verfahren, wonach für jede Kieferseite von Ober- und Unterkiefer die Abweichungen von der Normokklusion ermittelt werden. Die diesbezüglichen Parameter sind in Tab. 1 wiedergegeben.

Tab. 1: Bestimmung der Abweichungen von der Normokklusion (KOBERG, 1971)

Vertikal:	Nonokklusion durch Hochstand infolge Unterentwicklung des Alveolarfortsatzes oder mißgebildeter Zähne
Transversal:	Kreuzbiß, Scherenbiß
Sagittal:	Kopfbiß, progene Verzahnung im Frontzahnbereich
Abweichungsgrade:	0 = keine Abweichung 1 = geringe Abweichung 2 = mittlere Abweichung 3 = erhebliche Abweichung

Anhang zu Tab. 1 (Messungen nach KOBERG, 1971):

Die Abweichungen der Okklusion in den verschiedenen Ebenen und Graden sind wie folgt definiert:

a.) vertikale Abweichungen:

wenig	= Abweichung von einem oder zwei Zähnen nach vollendetem Durchbruch um weniger als 2 mm von der Okklusionsebene
mittel	= Abweichung von mehreren Zähnen um 2 - 5 mm von der Okklusionsebene
erheblich	= Abweichung von über 5 mm mit deutlicher kranialer Aufbiegung der spaltnahen Alveolarfortsatzenden

b.) transversale Abweichungen:

wenig	= lateraler Kreuzbiß ausschließlich des Eckzahnes (Oberkieferkompression I. Grades)
mittel	= Kopfbiß oder Kreuzbiß der ganzen Seitenzahnreihe (Oberkieferkompression II. Grades)
erheblich	= Lingualbiß der ganzen Seitenzahnreihe mit völliger Aufhebung der Kaufunktion. Schwenkung des lateralen Alveolarfortsatzes nach medial, frontal stärker als dorsal (Oberkieferkompression III. Grades)

c.) sagittale Abweichungen:

wenig	= Kopfbiß von einem oder mehreren Frontzähnen (Pseudoprogenie I. Grades)
mittel	= progene Verzahnung der Front bis zu einer sagittalen Schneidezahnstufe von 5 mm. Deutliche Störung der Abbeißfunktion (Pseudoprogenie II. Grades)
erheblich	= schwere Pseudoprogenie mit einer sagittalen Schneidekantenstufe von über 5 mm. Völlige Aufhebung der Abbeißfunktion (Pseudoprogenie III. Grades)

Für unsere Belange untersuchen wir die wichtigsten Okklusionsabweichungen, und zwar:

1. von den vertikalen Okklusionsabweichungen: die Nonokklusion im Front- und Seitenzahnbereich,
2. von den transversalen Okklusionsabweichungen: den Kreuzbiß und die Bukkalokklusion im Seitenzahnbereich,
3. von den sagittalen Okklusionsabweichungen: den Kopfbiß und die progene Verzahnung im Frontzahnbereich.

Die jeweiligen Abweichungsgrade ergeben insgesamt sechs Zahlen, deren Mittelwert als Dysgnathieindex bezeichnet wird. Hierdurch ist eine Aussage über das Ausmaß der Gesamtabweichung von einer eugnathen Gebißbeziehung möglich (KOBERG, 1971).
Da das Kieferwachstum der Geschlechtsentwicklung entsprechend versetzt abläuft, wurden die 36 Probanden, wie folgt, aufgeteilt:

a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und Gruppe 2 zusammengenommen

d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung.

Die Indexänderungen unter der kieferorthopädischen Behandlung und die Unterschiede der Kollektive untereinander wurden statistisch ausgewertet. Es wurden die jeweiligen Mittelwerte und deren Standardabweichungen ermittelt und auf statistische Signifikanz hin mit dem t-Test für unabhängige Stichproben nach STUDENT überprüft. $p = 0,05$ galt als Signifikanzgrenze.

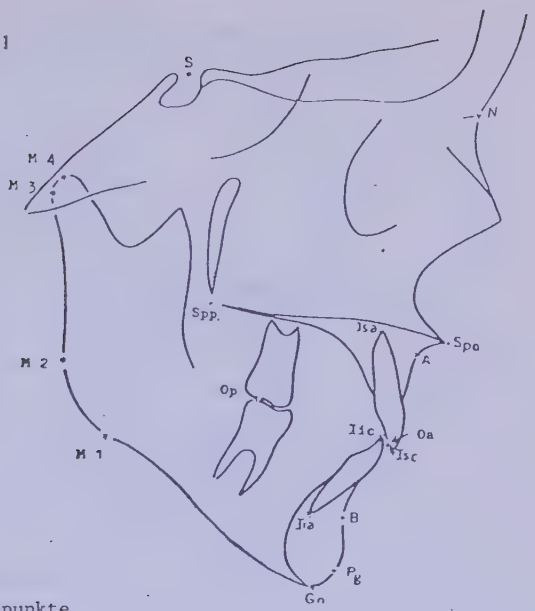
2. Laterale Fernröntgenbilder

Der zweite Teil unserer Untersuchungen bestand in der Analyse der im seitlichen Strahlengang erstellten Fernröntgenaufnahmen der vorgenannten 36 Probanden.

Die Vermessung der Fernröntgenbilder erfolgte nach dem von SCHWARZ (1958) angegebenen und von SCHMUTH (1973) modifizierten Verfahren. Das Vorgehen ist aus den folgenden Abbildungen 1 - 4 und den dazu gehörenden Legenden ersichtlich. Die Mittelwerte, der unter 1. beschriebenen Gruppen wurden jeweils in einen kephalometrischen Untersuchungsbogen (s. Abb. 5) eingetragen und zu den darin enthaltenen Normwerten graphisch in Beziehung gesetzt (s. Abb. 6 - 9). Außerdem wurden die jeweiligen Mittelwerte und deren Standardabweichungen (Tab. 2 a) - d)) gegen die Normwerte auf statistische Signifikanz hin mit dem t-Test für unabhängige Stichproben nach STUDENT überprüft. $P = 0{,}05$ galt als Signifikanzgrenze.

Auf die gleiche Weise wurden die Unterschiede zwischen den Gruppen 1 und 2 (Tab. 3) sowie zwischen den Gruppen 3 und 4 (Tab. 4) auf Signifikanz hin untersucht.

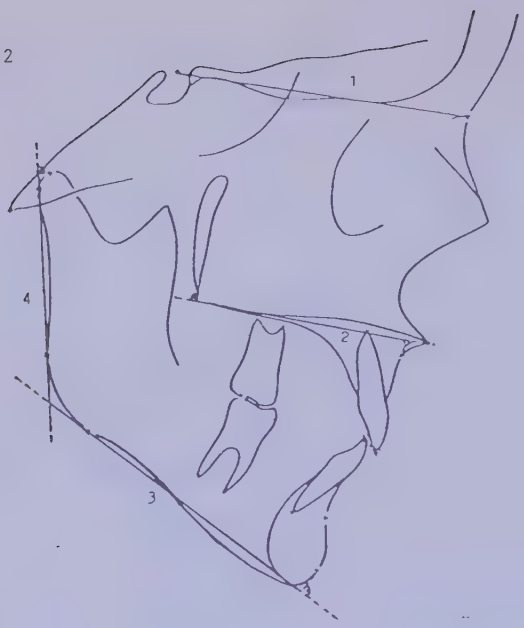
Abb. 1



Bezugspunkte

S	Mitte des Eingangs der Sella turcica
N	am weitesten vorn liegender Punkt der Sutura frontonasalis
Spa	Spina nasalis anterior (Spitze)
Spp	Spina nasalis posterior
A	vorderes Ende der apikalen OK-Basis; der am weitesten nach hinten liegende Punkt
B	vorderes Ende der apikalen UK-Basis; der am weitesten nach hinten liegende Punkt
Isa	Wurzelspitze der mittleren Schneidezähne OK
Iia	Wurzelspitze der mittleren Schneidezähne UK
Isc	Schneidekante der mittleren Schneidezähne OK
Iic	Schneidekante der mittleren Schneidezähne UK
Oa	vorderer Okklusionspunkt: Mitte der horizontalen und vertikalen Schneidekantendistanz der mittleren Schneidezähne
Op	hinterer Okklusionspunkt: Mitte der vertikalen Höckerspitzendistanz der letzten okkludierenden Molaren
Pg	Pogonion; am weitesten nach vorn liegender Punkt des UK
Gn	Gnathion; tiefster Punkt des knöchernen Kinns (Symphyse)
M_1	tiefster Punkt am Kieferwinkel
M_2	distalster Punkt des aufsteigenden Astes am Kieferwinkel
M_3	distalster Punkt des aufsteigenden Astes am Gelenkköpfchen; oft nicht deutlich zu sehen —— Porus acusticus aufsuchen!
M_4	höchster Punkt des Processus condylaris

Abb. 2



Strecken

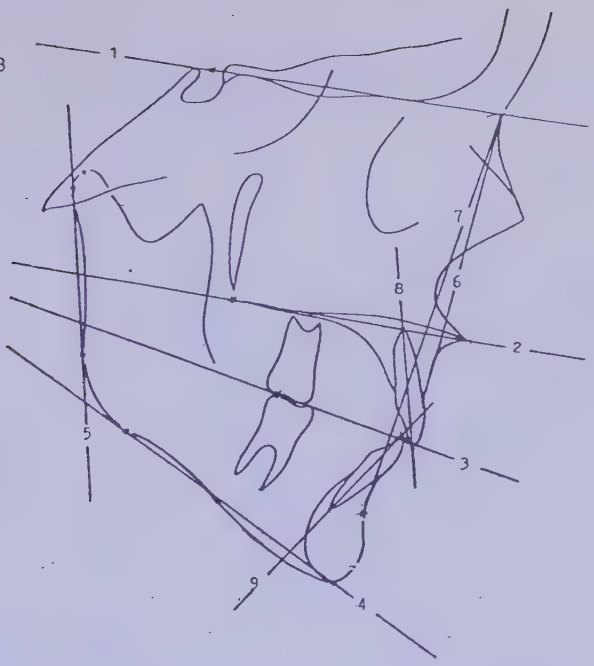
1 vordere Schädelbasis ($\overline{SN}$)

2 OK-Basis; die vordere Begrenzung der OK-Basis wird gefunden, indem man vom A-Punkt das Lot auf die OK-Basisebene fällt. Der hintere Endpunkt ergibt sich, indem man von der OK-Basisebene das Lot auf die untere Spitze der Fossa pterygopalatina fällt.

3 UK-Basis (MT_1); vordere Begrenzung: Lot vom Pogonion auf die Unterkiefertangente, die hintere Begrenzung ergibt sich aus dem Schnittpunkt mit der Unterkieferast-Tangente

4 UK-Ast (MT_2); unterer Endpunkt wird durch den Schnittpunkt mit der Unterkiefer-Tangente gegeben, oberer Endpunkt erhält man, indem man von M_4 das Lot auf die UK-Ast-Tangente fällt.

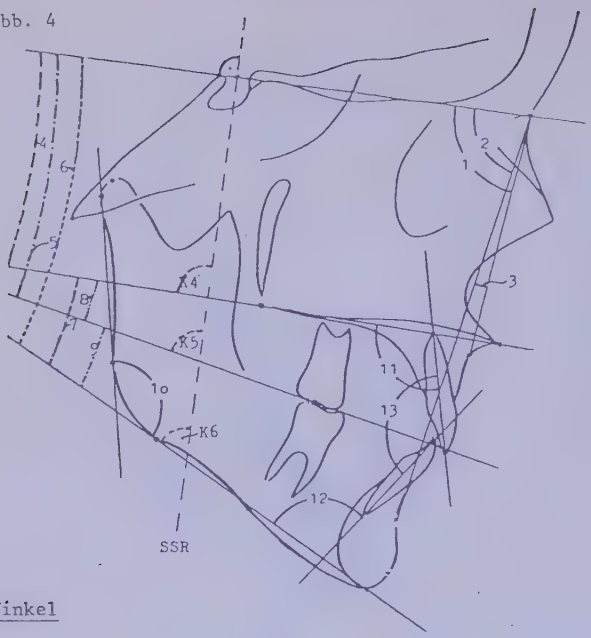
Abb. 3



Geraden/Ebenen

1 Schädelbasisebene; Gerade durch S und N
2 OK-Basisebene; Gerade durch Spa und Spp, bzw. ersatzweise Gerade durch den Nasenboden legen
3 Kauebene; Gerade durch Oa und Op
4 UK-Basisebene; hier: Unterkiefertangente, gegeben durch die Punkte Gn und M_1
5 Unterkieferast-Tangente durch M_2 und M_3
6 A-Gerade durch N und A
7 B-Gerade durch N und B
8 $\frac{1 \mid 1}{}$ -Achse
9 $\frac{\quad}{1 \mid 1}$ -Achse

Abb. 4

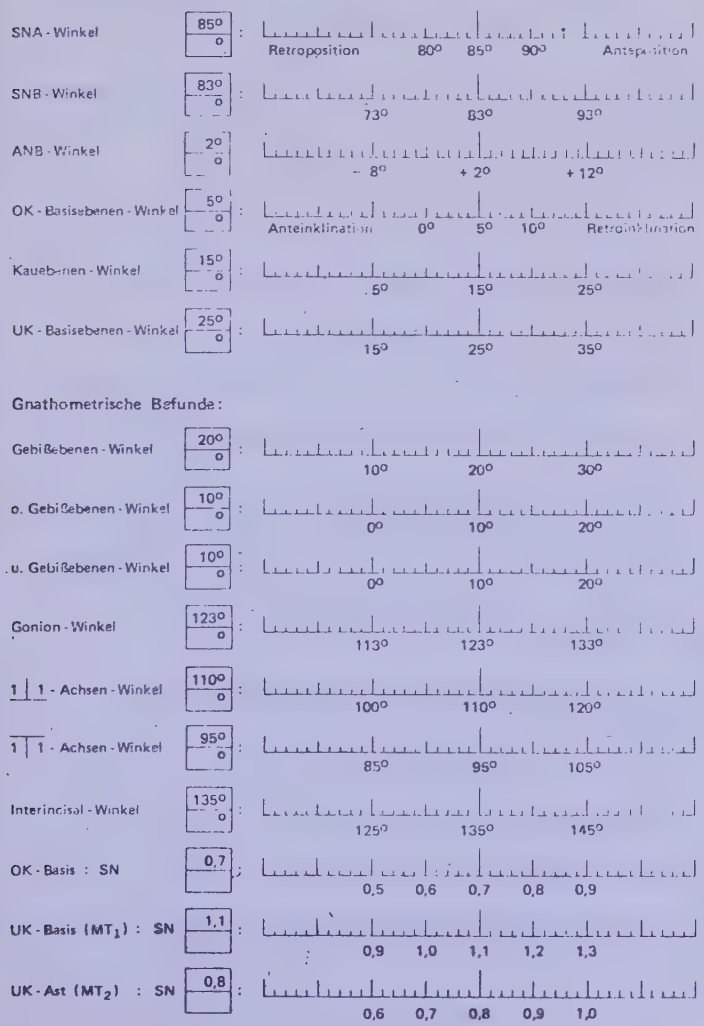


Winkel

SSR Sella-Senkrechte; sie wird als Hilfskonstruktion zur Bestimmung kleiner Winkel über deren Komplementwinkel benötigt

1 SNA-Winkel gegeben durch die Schädelbasisebene und die A-Gerade
2 SNB-Winkel gegeben durch die Schädelbasisebene und die B-Gerade
3 ANB-Winkel; Differenz von 1 und 2
4 OK-Basisebenenwinkel; Winkel zwischen Schädelbasis und OK-Basisebene
5 Kauebenenwinkel; Winkel zwischen Schädelbasis und Kauebene
6 UK-Basisebenenwinkel; Winkel zwischen Schädelbasis und UK-Basisebene
7 Gebißebenenwinkel; Winkel zwischen OK- und UK-Basis
8 oberer Gebißebenenwinkel; Winkel zwischen OK-Basis und Kauebene
9 unterer Gebißebenenwinkel; Winkel zwischen Kauebene und UK-Basisebene
10 Gonion-Winkel; wird aus der UK-Basisebene (= Unterkiefertangente) und der Unterkieferasttangente gebildet
11 $\underline{1 \mid 1}$ -Achsenwinkel; wird aus der OK-Basisebene und der $\underline{1 \mid 1}$ -Achse gebildet
12 $\overline{1 \mid 1}$ -Achsenwinkel; wird aus der UK-Basisebene und der $\overline{1 \mid 1}$ -Achse gebildet
13 Interincisalwinkel; Winkel, den die $\underline{1 \mid 1}$ -Achse und die $\overline{1 \mid 1}$ -Achse einschließen

Abb. 5: Befundbogen aus der Poliklinik u. Klinik für Zahn- Mund- u. Kieferkrankheiten - Westdeutsche Kieferklinik - Abteilung für Kieferorthopädie (Dir.: Prof. Dr. W. Weise)



C. Ergebnisse:

1. Bestimmung des Dysgnathieindex

a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex vor der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 7 - 11 Jahren = 0,66 (Standardabw. s = 0,42).

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex während der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 12 - 14 Jahren = 0,57 (Standardabw. s = 0,44).

In 8 Fällen ergab sich während der kieferorthopädischen Behandlung eine Abnahme des Dysgnathieindex, also eine Verbesserung, in 7 Fällen ein gleichbleibender Index und in 5 Fällen eine Zunahme des Dysgnathieindex im Sinne einer Verschlechterung der Okklusionsverhältnisse.

b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex vor der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 7 - 11 Jahren = 0,61 (Standardabw. s = 0,33).

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex während der kie-

ferorthopädischen Behandlung im Alter von 12 - 14 Jahren = 0,46 (Standardabw. s = 0,46).
In 6 Fällen ergab sich während der kieferorthopädischen Behandlung eine Verbesserung, in 1 Fall ein gleichbleibender Dysgnathieindex und in 3 Fällen eine Verschlechterung.

Der Dysgnathieindex liegt beim weiblichen Kollektiv während der kieferorthopädischen Behandlung deutlich niedriger als beim männlichen.

c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex vor der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 7 - 11 Jahren = 0,64 (Standardabw. s = 0,39).

Mittlerer Gesamtdysgnathieindex während der kieferorthopädischen Behandlung im Alter von 12 - 14 Jahren = 0,52 (Standardabw. s = 0,44).

Für das kieferorthopädisch behandelte Patientengut ergibt sich demnach insgesamt eine deutliche Verringerung des Dysgnathieindex unter der kieferorthopädischen Behandlung.

d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung

Der mittlere Gesamtdysgnathieindex im Alter von 12 - 14 Jahren ist mit 0,69 (Standardabw. s = 0,31) eindeutig bei der unbehandelten Gruppe am höchsten.

Wegen der breiten Streuung der Einzelwerte und der daraus resultierenden großen Standardabweichung der Mittelwerte ist eine Signifikanz nach dem unabhängigen t-Test weder für Unterschiede der Kollektive untereinander noch für die Indexänderung während der kieferorthopädischen Behandlung gegeben (siehe Tab. 5 - 8 im tabellarischen Anhang).

2. Auswertungen der lateralen Fernröntgenbilder

Die Mittelwerte und die dazugehörigen Standardabweichungen der craniometrischen und gnathometrischen Befunde aller 36 Probanden sind entsprechend den vorgenannten Gruppen in Tab. 2 a, b, c und d sowie in den Abb. 6 - 9 enthalten. Die Abweichungen der jeweiligen Mittelwerte von den "Normwerten" werden statistisch auf Signifikanz hin geprüft.
In Tab. 3 wird das männliche dem weiblichen Kollek-

tiv gegenübergestellt und in Tab. 4 die kieferorthopädisch behandelte mit der unbehandelten Gruppe verglichen. Die Unterschiede werden ebenfalls auf ihre Signifikanz hin überprüft.
Die Einzelwerte sind aus den Tabellen 9 - 12 im tabellarischen Anhang ersichtlich. Berücksichtigt werden nur eindeutig signifikante Abweichungen von den sog. Normwerten (Begründung siehe Diskussion).

a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten (siehe Tab. 2 a und Abb. 6)

Bei den craniometrischen Befunden findet sich ein hochsignifikant kleinerer Kauebenen- Winkel und ein hochsignifikant größerer Unterkiefer-Basisebenen-Winkel.
Unter den gnathometrischen Befunden sind der Gebißebenen-Winkel, der untere Gebißebenen-Winkel und der Gonion-Winkel hochsignifikant größer und der $\overline{1\ 1}$ -Achsen-Winkel hochsignifikant kleiner als die entsprechenden "Normwerte".

b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten (siehe Tab. 2 b und Abb. 7)

Bei den craniometrischen Befunden ist nur der

Kauebenen-Winkel signifikant kleiner.
Unter den gnathometrischen Befunden findet sich ein signifikant größerer Gebißebenen-Winkel, ein hochsignifikant größerer unterer Gebißebenen-Winkel sowie ein hochsignifikant kleinerer $\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel.

c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen (siehe Tab. 2 c und Abb. 8)

Bei den craniometrischen Befunden ist der SNA-Winkel signifikant kleiner, der Kauebenen-Winkel hochsignifikant kleiner und der Unterkiefer-Basisebenen-Winkel hochsignifikant größer.
Unter den gnathometrischen Befunden ist der Gebißebenen-Winkel, der untere Gebißebenen-Winkel, der Gonion-Winkel hochsignifikant größer und der $\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel hochsignifikant kleiner als die entsprechenden "Normwerte".

d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung (siehe Tab. 2 d und Abb. 9)

In dieser allerdings recht kleinen Gruppe findet sich nur ein signifikant größerer unterer Gebißebenen-Winkel und ein signifikant kleinerer $\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel.

e.) Vergleich der 20 männlichen und 10 weiblichen Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung (siehe Tab. 3)

Hier ergeben sich keine eindeutig signifikanten Unterschiede zwischen den geschlechtsspezifischen Kollektiven.

f.) Vergleich der 30 kieferorthopädisch behandelten mit den 6 unbehandelten Probanden (siehe Tab. 4)

Auch hier finden sich keine eindeutig signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Kollektiven.

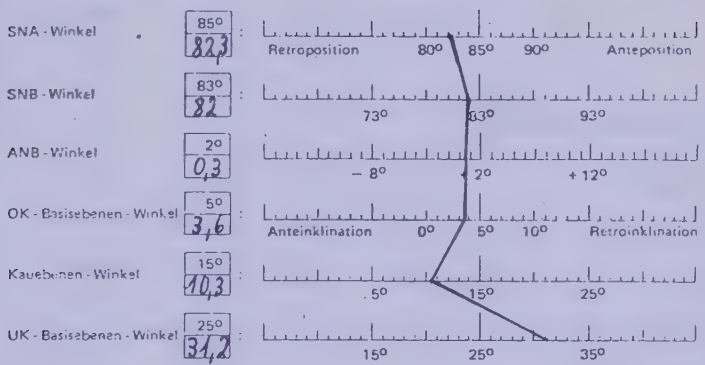
Tab. 2 a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

	Normwert	$\bar{x}$	s	P-Wert
Craniometrische Befunde:				
SNA-Winkel	85°	82,3°	4,8°	≦0,05
SNB-Winkel	83°	82,0°	5,6°	>0,05
ANB-Winkel	2°	0,3°	3,2°	≦0,05
OK-Basisebenen-Winkel	5°	3,6°	6,5°	>0,05
Kauebenen-Winkel	15°	10,3°	4,3°	≦0,001
UK-Basisebenen-Winkel	25°	31,2°	6,4°	≦0,001
Gnathometrische Befunde:				
Gebißebenen-Winkel	20°	27,7°	8,0°	≦0,001
o. Gebißebenen-Winkel	10°	6,8°	5,7°	≦0,05
u. Gebißebenen-Winkel	10°	20,9°	4,7°	≦0,001
Gonion-Winkel	123°	131,4°	7,8°	≦0,001
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	110°	108,3°	9,3°	>0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	95°	86,8°	5,8°	≦0,001
Interincisal-Winkel	135°	137,2°	8,3°	>0,05
OK-Basis : SN	0,7	0,69	0,06	>0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,1	1,06	0,09	>0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,8	0,83	0,08	>0,05

Abb. 6: Gruppe 1: 20 männliche Patienten

FERNRÖNTGEN:

Craniometrische Befunde:



Gnathometrische Befunde:

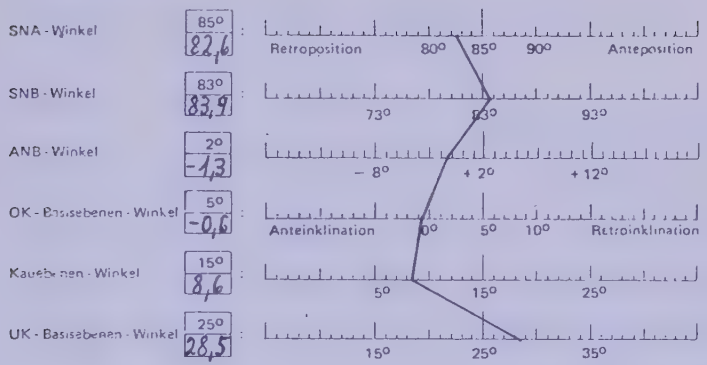
Tab. 2 b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

	Normwert	$\bar{x}$	s	P-Wert
Craniometrische Befunde:				
SNA-Winkel	85°	82,6°	5,3°	>0,05
SNB-Winkel	83°	83,9°	5,0°	>0,05
ANB-Winkel	2°	-1,3°	5,3°	>0,05
OK-Basisebenen-Winkel	5°	-0,6°	5,4°	≦0,05
Kauebenen-Winkel	15°	8,6°	5,4°	≦0,01
UK-Basisebenen-Winkel	25°	28,5°	6,1°	>0,05
Gnathometrische Befunde:				
Gebißebenen-Winkel	20°	29,1°	7,5°	≦0,01
o. Gebißebenen-Winkel	10°	9,2°	5,9°	>0,05
u. Gebißebenen-Winkel	10°	19,9°	4,1°	≦0,001
Gonion-Winkel	123°	127,5°	6,9°	>0,05
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	110°	107,8°	7,8°	>0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	95°	87,0°	4,1°	≦0,001
Interincisal-Winkel	135°	136,1°	9,9°	>0,05
OK-Basis : SN	0,7	0,67	0,06	>0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,1	1,15	0,09	>0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,8	0,87	0,11	>0,05

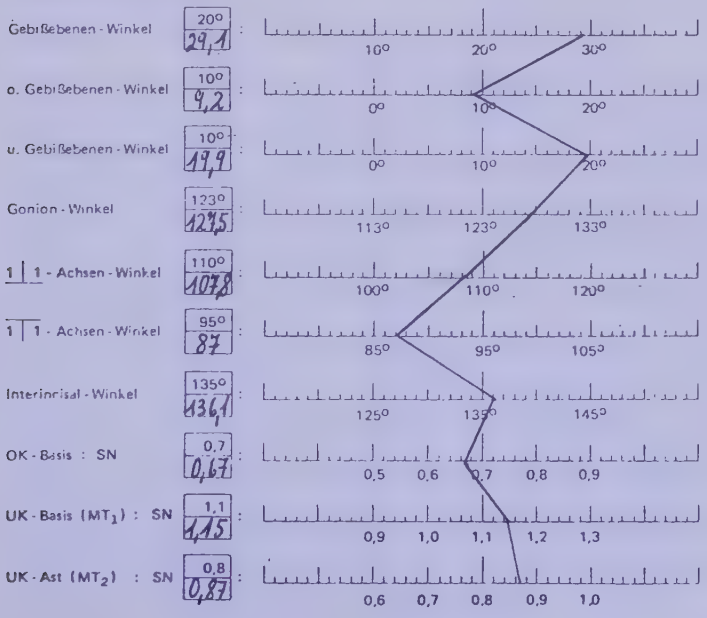
Abb. 7: Gruppe 2: 10 weibliche Patienten

FERNRÖNTGEN:

Craniometrische Befunde:



Gnathometrische Befunde:



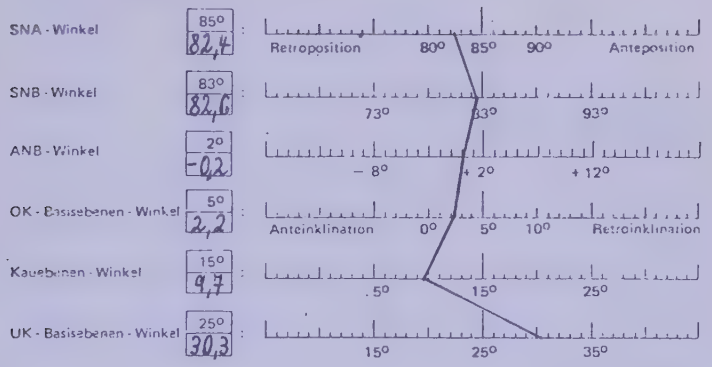
Tab. 2 c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen

	Normwert	$\bar{x}$	s	P-Wert
Craniometrische Befunde:				
SNA-Winkel	85°	82,4°	4,9°	≦0,01
SNB-Winkel	83°	82,6°	5,4°	>0,05
ANB-Winkel	2°	-0,2°	4,0°	≦0,05
OK-Basisebenen-Winkel	5°	2,2°	6,4°	≦0,05
Kauebenen-Winkel	15°	9,7°	4,7°	≦0,001
UK-Basisebenen-Winkel	25°	30,3°	6,3°	≦0,001
Gnathometrische Befunde:				
Gebißebenen-Winkel	20°	28,2°	7,7°	≦0,001
o. Gebißebenen-Winkel	10°	7,6°	5,8°	≦0,05
u. Gebißebenen-Winkel	10°	20,6°	4,5°	≦0,001
Gonion-Winkel	123°	130,1°	7,7°	≦0,001
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	110°	108,1°	8,7°	>0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	95°	86,8°	5,3°	≦0,001
Interincisal-Winkel	135°	136,8°	8,7°	>0,05
OK-Basis : SN	0,7	0,68	0,06	>0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,1	1,09	0,10	>0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,8	0,84	0,09	≦0,05

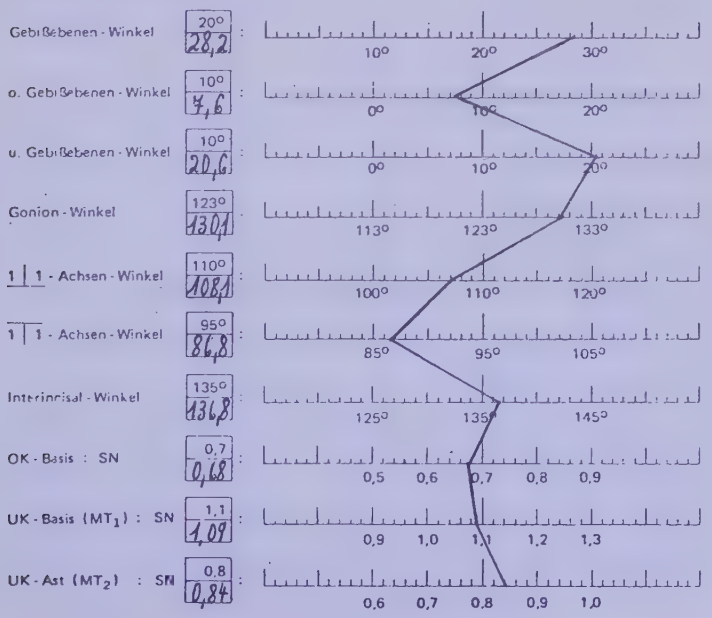
Abb. 8: Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen

FERNRÖNTGEN:

Craniometrische Befunde:



Gnathometrische Befunde:



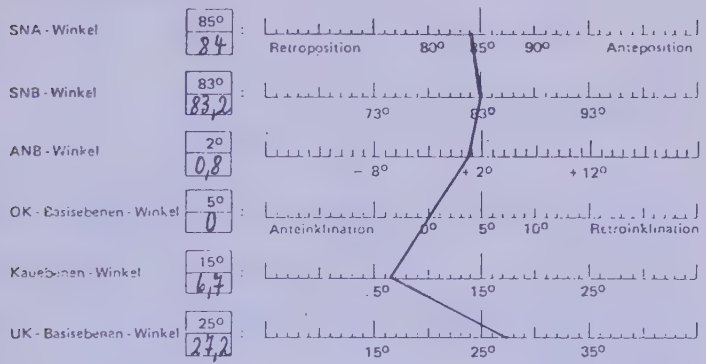
Tab. 2 d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung

	Normwert	$\bar{x}$	s	P-Wert
Craniometrische Befunde:				
SNA-Winkel	85°	84,0°	3,2°	>0,05
SNB-Winkel	83°	83,2°	5,5°	>0,05
ANB-Winkel	2°	0,8°	2,6°	>0,05
OK-Basisebenen-Winkel	5°	0,0°	3,8°	≦0,05
Kauebenen-Winkel	15°	6,7°	6,0°	≦0,05
UK-Basisebenen-Winkel	25°	27,2°	6,7°	>0,05
Gnathometrische Befunde:				
Gebißebenen-Winkel	20°	27,2°	4,4°	≦0,05
o. Gebißebenen-Winkel	10°	6,7°	4,6°	>0,05
u. Gebißebenen-Winkel	10°	20,5°	4,5°	≦0,01
Gonion-Winkel	123°	128,7°	9,3°	>0,05
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	110°	103,0°	7,7°	>0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	95°	88,3°	3,9°	≦0,01
Interincisal-Winkel	135°	141,5°	4,8°	≦0,05
OK-Basis : SN	0,7	0,67	0,04	>0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,1	1,04	0,06	≦0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,8	0,81	0,07	>0,05

Abb. 9: Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung

FERNRÖNTGEN:

Craniometrische Befunde:



Gnathometrische Befunde:

Tab. 3: Vergleich der 20 männlichen und 10 weiblichen Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

	männliche Pat.		weibliche Pat.		P-Wert
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Craniometrische Befunde:					
SNA-Winkel	82,3°	4,8°	82,6°	5,3°	> 0,05
SNB-Winkel	82,0°	5,6°	83,9°	5,0°	> 0,05
ANB-Winkel	0,3°	3,2°	-1,3°	5,3°	> 0,05
OK-Basisebenen-Winkel	3,6°	6,5°	-0,6°	5,4°	> 0,05
Kauebenen-Winkel	10,3°	4,3°	8,6°	5,4°	> 0,05
UK-Basisebenen-Winkel	31,2°	6,4°	28,5°	6,1°	> 0,05
Gnathometrische Befunde:					
Gebißebenen-Winkel	27,7°	8,0°	29,1°	7,5°	> 0,05
o. Gebißebenen-Winkel	6,8°	5,7°	9,2°	5,9°	> 0,05
u. Gebißebenen-Winkel	20,9°	4,7°	19,9°	4,1°	> 0,05
Gonion-Winkel	131,4°	7,8°	127,5°	6,9°	> 0,05
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	108,3°	9,3°	107,8°	7,8°	> 0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	86,8°	5,8°	87,0°	4,1°	> 0,05
Interincisal-Winkel	137,2°	8,3°	136,1°	9,9°	> 0,05
OK-Basis : SN	0,69	0,06	0,67	0,06	> 0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,06	0,09	1,15	0,09	≦ 0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,83	0,08	0,87	0,11	> 0,05

Tab. 4: Vergleich der 30 kieferorthopädisch behandelten mit den 6 unbehandelten Patienten

	behandel. Pat. $\bar{x}$	s	unbehand. Pat. $\bar{x}$	s	P-Wert
Craniometrische Befunde:					
SNA-Winkel	82,4°	4,9	84,0°	3,2°	>0,05
SNB-Winkel	82,6°	5,4	83,2°	5,5°	>0,05
ANB-Winkel	-0,2°	4,0	0,8°	2,6°	>0,05
OK-Basisebenen-Winkel	2,2°	6,4	0,0°	3,8°	>0,05
Kauebenen-Winkel	9,7°	4,7	6,7°	6,0°	>0,05
UK-Basisebenen-Winkel	30,3°	6,3	27,2°	6,7°	>0,05
Gnathometrische Befunde:					
Gebißebenen-Winkel	28,2°	7,7°	27,2°	4,4°	>0,05
o. Gebißebenen-Winkel	7,6°	5,8°	6,7°	4,6°	>0,05
u. Gebißebenen-Winkel	20,6°	4,5°	20,5°	4,5°	>0,05
Gonion-Winkel	130,1°	7,7°	128,7°	9,3°	>0,05
$\underline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	108,1°	8,7°	103,0°	7,7°	>0,05
$\overline{1 \mid 1}$ -Achsen-Winkel	86,8°	5,3°	88,3°	3,9°	>0,05
Interincisal-Winkel	136,8°	8,7°	141,5°	4,8°	>0,05
OK-Basis : SN	0,68	0,06	0,67	0,04	>0,05
UK-Basis (MT_1) : SN	1,09	0,10	1,04	0,06	>0,05
UK-Ast (MT_2) : SN	0,84	0,09	0,81	0,07	>0,05

D. Diskussion:

1. Dysgnathieindex

Über Meßmethoden und Auswertungen von Kiefermodellen, insbesondere Oberkiefermodellen, von Spaltträgern wird u. a. von SCHWARZ (1951), PFEIFER u. SCHUCHARDT (1964), PRUZANSKY u. ADUSS (1964), SILLMAN (1964), ANDRÄ (1966), HUDDART et al. (1969), MAZAHERI et al. (1971), STÖCKLI (1971), SCHMIDT-FLATH et al. (1972), KOBLIN u. KOBERG (1973), LENTRODT et al. (1973), SELLE et al. (1973), HECKMANN et al. (1974), STEINHILBER u. RAJAB (1977), HOTZ u. GNOINSKI (1979) sowie von SCHNETTER u. SITZMANN (1981) berichtet.
Die angewendeten Verfahren beschränken sich auf eine 2- oder 3-dimensionale, metrische Modellanalyse ohne Berücksichtigung der Okklusionsverhältnisse. Besonders KOBERG (1973) weist auf die Bedeutung der Okklusion zur Beurteilung dysgnather Folgezustände beim operierten Spaltträger hin und ermöglicht durch ein von ihm in Anlehnung an den von HEIDENBORN (1969) mehr für kieferorthopädische Belange aufgestellten, sogenannten "Entstellende Anomalie" - Index erstelltes Verfahren (s. Material und Methoden) die Erfassung der wichtigsten Okklusionsabweichungen in der verti-

kalen, transversalen und sagittalen Ebene. Schon 1959 entwickelten VAN KIRK und PENELL ihr "Malalignment Scoring Procedure", durch das jedoch nur Einzelabweichungen von der Norm in zwei Ebenen erfaßt werden. Von DRAKER (1962) stammt der sogenannte "Handicapping Labio-Lingual-Deviations-Index", der nur zur Ermittlung von Abweichungen in der Sagittalebene anwendbar ist.

Unsere Untersuchungen haben ergeben, daß die mittleren Gesamtdysgnathieindices von Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sich im Alter von 7 - 11 Jahren, also vor einer kieferorthopädischen Behandlung, bei der männlichen und weiblichen Gruppe nur unwesentlich unterscheiden. Unter der kieferorthopädischen Behandlung kommt es im Alter von 12 - 14 Jahren zu einer deutlichen Abnahme des mittleren Gesamtdysgnathieindex, also zu einer Besserung des Befundes, die bei Mädchen ausgeprägter ist als bei gleichaltrigen Jungen. Eine Erklärung für letzteres Phänomen könnte sein, daß in dieser Altersphase Mädchen in Bezug auf die langwierige kieferorthopädische Behandlung im allgemeinen kooperativer sind als Jungen.

Die kleine Gruppe der 6 bisher kieferorthopädisch unbehandelten männlichen Patienten weist gegenüber dem Gesamtkollektiv der gleichaltrigen, aber kiefer-

orthopädisch behandelten Patienten einen wesentlich höheren Gesamtdysgnathieindex auf. Hierdurch wird eindringlich der Wert, die Effektivität und die Notwendigkeit einer kieferorthopädischen Behandlung von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten unterstrichen.

Die Auswertung der Abweichungen in den drei verschiedenen Ebenen ergibt für das Gesamtkollektiv unter kieferorthopädischer Behandlung eine deutliche Verbesserung in sagittaler Richtung, vertikal tritt keine Veränderung ein, transversal ist eine geringfügige Verschlechterung zu verzeichnen.

Bei den 6 kieferorthopädisch unbehandelten Fällen ist die Abweichung in der sagittalen Ebene absolut und im Vergleich zur behandelten Gruppe am größten, auch der transversal ermittelte Wert liegt hier erheblich über dem der behandelten Gruppe.

Wegen der breiten Streuung der Einzelwerte und der daraus resultierenden großen Standardabweichung der Mittelwerte ist eine Signifikanz nach dem unabhängigen t-Test weder für Unterschiede der Kollektive untereinander noch für die Indexänderung unter der kieferorthopädischen Behandlung gegeben.

Nach KOBERG (1971) setzt beim Spaltträger mit dem 5. bis 7. Lebensjahr eine verstärkte Oberkieferdeformierung ein, die mit zunehmendem Alter zu immer

schlechteren Okklusionsverhältnissen und damit zu höheren Dysgnathieindices führt.

Ein Vergleich unserer mit den von KOBERG (1971) an 37 einseitigen Spaltträgern gewonnenen Ergebnissen ist sinnlos, da das durchschnittliche Nachuntersuchungsalter bei KOBERG (1971) mit 9,1 Jahren wesentlich unter dem unseres Probandengutes liegt.

Ebenso ist ein Vergleich mit den von KRÜGER et al. (1979) mitgeteilten, an mit primärer Osteoplastik im Kieferspaltbereich voroperierten Spaltpatienten ermittelten Ergebnissen unmöglich, da bei der Bestimmung der Dysgnathieindices durch die Bonner Untersuchungsgruppe noch im Durchbruch befindliche Zähne nicht bewertet wurden.

Als Kritik an der angewendeten Methodik ist folgendes zu sagen:

Die vorliegende Fallzahl von 36 Patienten läßt in ihrer Gesamtheit und in ihren Gruppierungen, wobei die kieferorthopädisch unbehandelte Gruppe zwangsläufig sehr klein ausfallen muß, eine Aussage über die Okklusionsentwicklung beim Spaltträger zu.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Kliniken mit eventuell anderen operativen Verfahren erscheint jedoch nur dann sinnvoll, wenn a priori eine Kommensurabilität der Ergebnisse gewährleistet ist, das heißt, daß sich die Altersgruppierungen entsprechen

und daß die Erstellung des Dysgnathieindex nach exakt gleichen Parametern erfolgt.
Zu fördern ist außerdem eine Berücksichtigung der unterschiedlichen, morphologischen Ausgangssituationen durch Erstellung von Modellen im Säuglings- und Kleinkindalter.
Äußerst schwierig dürfte aus kieferchirurgischer Sicht die Vergleichbarkeit kieferorthopädischer Maßnahmen sein.
Auffällig bei unserem Probandengut waren die sehr unterschiedlichen Dysgnathie-Befunde unter kieferorthopädischer Behandlung, deren Ursachen vielschichtig sowohl patientenbedingt als auch therapiebedingt sein können.
Schlußendlich ist nach SCHUCHARDT (1966) eine umfassende Beurteilung der dysgnathen Folgezustände beim Spaltträger erst nach Wachstumsabschluß möglich.

2. Laterale Fernröntgenbilder

Das Fernröntgenverfahren wurde schon 1931 fast gleichzeitig und unabhängig voneinander von HOFRATH und BROADBENT in die kieferorthopädische Diagnostik eingeführt.
Das von SCHWARZ (1958) ausgearbeitete und von

SCHMUTH (1973) modifizierte Verfahren hat sich sowohl in der Praxis als auch in vielen wissenschaftlichen Untersuchungen bewährt wie z. B. in den Arbeiten von GROSSMANN (1955), NEUMANN (1957), HOFFENS-VILLAGRÀN (1961), ANDRÄ (1965), HAAKONSON-KÜHN (1969) und MOMMA et al. (1973).

Es ermöglicht die Analyse des Gesichtsschädels in der sagittalen und vertikalen Dimension und damit Aussagen über skelettale und dentoalveoläre Abweichungen gegenüber den sog. Normwerten, die nach RAKOSI (1979) nur als Richtwerte gelten können.

Die Grenzen dieses Verfahrens, die in individuell abweichender Festlegung der Bezugspunkte und Geraden sowie in unterschiedlicher Interpretation der Analyse begründet sein können, werden ausführlich von SALZMANN (1964) dargelegt. Unter Berücksichtigung des Vorhergesagten sollen deshalb auch nur eindeutig signifikante Abweichungen von der "Norm" diskutiert werden ($p \leqq 0{,}01$).

Da die vergleichende statistische Auswertung der männlichen Probanden mit den weiblichen und der kieferorthopädisch behandelten Patienten mit den unbehandelten in unserer Untersuchung keine eindeutig signifikanten Unterschiede ergibt, haben wir uns auf die Analyse der Ergebnisse der Gruppe 3 (20 männliche und 10 weibliche kieferorthopädisch

behandelte und operierte Patienten mit einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten) beschränkt.
Als eindeutig signifikant bei den craniometrischen Befunden ergibt sich eine Verringerung des SNA-Winkels gegenüber dem "Normwert" im Sinne einer Oberkieferrücklage. Hochsignifikante Abweichungen ergeben sich beim Kauebenen-Winkel im Sinne einer Anteinklination beziehungsweise einer anterioren Rotation des Oberkiefers und beim Unterkiefer-Basisebenen-Winkel im Sinne einer posterioren Rotation des Unterkiefers beziehungsweise einer Tendenz zum offenen Biß.
Bei den gnathometrischen Befunden ergibt sich ebenfalls mit hochsignifikanten Abweichungen von der "Norm" beim Gebißebenen-Winkel sowie beim unteren Gebißebenen-Winkel eine Tendenz zum offenen Biß und eine Überentwicklung im alveolären Bereich des Unterkiefers nach vorne. Die hochsignifikante Abweichung beim Gonion-Winkel weist bei Retroinklination auf eine deutliche progene Tendenz hin. Die hochsignifikante Verringerung des $\overline{1|1}$ -Achsen-Winkels belegt eine ausgeprägte Retrusion der Unterkieferfront.
Abweichend von den dargestellten Befunden der kieferorthopädisch behandelten Gruppe ergibt sich bei dem unbehandelten Kollektiv eine erheblich stärker ausgeprägte Retrusion der Oberkieferfront gegenüber der "Norm", was jedoch wegen der großen Streuung

der Einzelwerte bei relativ geringer Fallzahl im im statistischen Vergleich beider Kollektive keine Signifikanz ergibt.

Die in unserer Untersuchung festgestellte Oberkieferrücklage bei einseitigen, operierten Spaltträgern steht im Einklang mit den Ergebnissen von KIPP (1957) und ROSS (1965).

Eine Unterentwicklung des Oberkiefers in sagittaler Richtung, wie sie u. a. von MOMMA et al. (1973) an nichtoperierten Säuglingen mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten festgestellt wurde, finden wir nicht, was sich mit den Modellanalysen von 102 einseitigen, operierten Spaltträgern durch LENTRODT et al. (1973) deckt.

Die von uns ermittelte, hochsignifikante Vergrößerung des Gonion-Winkels bestätigt die Untersuchungsergebnisse von WEISE u. DILMAGHANI (1973) und ist nach den vorgenannten Autoren dahingehend zu deuten, daß der beim Spaltträger besonders in der vertikalen Dimension unterentwickelte Oberkiefer zu funktionellen Anpassungsvorgängen des Unterkiefers führt, wobei es zu einer Annäherung der Kieferbasen kommt. Aus der Vergrößerung des Gonion-Winkels resultiert eine Streckung des Unterkiefers und somit eine progene Tendenz. Analog dem Vorhergesagten sind wahrscheinlich

auch die hochsignifikanten Vergrößerungen des Gebißebenen-Winkels und des unteren Gebißebenen-Winkels im Sinne einer Tendenz zum offenen Biß sowie einer Überentwicklung im alveolären Unterkieferbereich zu interpretieren.

Im Gegensatz zu FOSTER (1969), der bei weiblichen Spaltträgern eine statistisch signifikante Beeinträchtigung des Oberkieferwachstums festgestellt hat, zeigen unsere Untersuchungsergebnisse keine wesentlichen, geschlechtsspezifischen Unterschiede sowohl bei den craniometrischen als auch bei den gnathometrischen Befunden.

Daß sich zwischen dem kieferorthopädisch behandelten und dem unbehandelten Kollektiv keine eindeutigen Unterschiede ergeben haben, läßt keine Aussage über mögliche Auswirkungen der kieferorthopädischen Behandlung auf die skelettale und die dentoalveoläre Entwicklung beim Spaltträger zu, zumal bei den meisten unserer Patienten zum Zeitpunkt der Untersuchung die kieferorthopädische Behandlung noch nicht abgeschlossen war.

Letztendlich kann nur - wie schon erwähnt - eine Wiederholung der dargestellten Untersuchungen nach Wachstumsabschluß der Probanden zu weiteren Erkenntnissen im Sinne der vorgegebenen Fragestellung führen.

E. Zusammenfassung:

An 20 männlichen und 10 weiblichen, kieferorthopädisch behandelten und 6 männlichen, unbehandelten Patienten mit operierten, einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten werden die Dysgnathieindices und die sagittalen, kephalometrischen Befunde ausgewertet.

Die Bestimmung der Dysgnathieindices erfolgt nach dem von KOBERG (1971) angegebenen Verfahren. Die Untersuchungen ergeben, daß die mittleren Gesamtdysgnathieindices sich im Alter von 7 - 11 Jahren, also vor einer kieferorthopädischen Behandlung, bei der männlichen und weiblichen Gruppe nur unwesentlich unterscheiden. Unter der kieferorthopädischen Behandlung kommt es im Alter von 12 - 14 Jahren zu einer deutlichen Abnahme des mittleren Gesamtdysgnathieindex, also zu einer Besserung des Befundes, die bei Mädchen ausgeprägter ist als bei gleichaltrigen Jungen.

Die kleine Gruppe der 6 kieferorthopädisch unbehandelten, männlichen Patienten weist gegenüber dem Gesamtkollektiv der gleichaltrigen, aber kieferorthopädisch behandelten Patienten einen wesentlich höheren Gesamtdysgnathieindex auf.

Die Auswertung der Abweichungen in den drei verschiedenen Ebenen ergibt für das Gesamtkollektiv unter kieferorthopädischer Behandlung eine deutliche Verbesserung

in sagittaler Richtung, vertikal tritt keine Veränderung ein, transversal ist eine geringfügige Verschlechterung zu verzeichnen.
Bei den 6 kieferorthopädisch unbehandelten Fällen ist die Abweichung in der sagittalen Ebene absolut und im Vergleich zur behandelten Gruppe am größten, auch der transversal ermittelte Wert liegt erheblich über dem der behandelten Gruppe.

Die sagittalen, kephalometrischen Befunde werden nach der Methode von SCHWARZ (1958) erstellt.
Für das kieferorthopädisch behandelte Spaltpatientenkollektiv ergibt sich eine deutliche Oberkieferrücklage, eine Tendenz zum offenen Biß sowie zur Progenie, eine Überentwicklung im alveolären Unterkieferbereich und eine deutliche Retrusion der Unterkieferfront. Geschlechtsspezifische Unterschiede finden sich nicht, Abweichungen der unbehandelten Gruppe gegenüber dem kieferorthopädisch behandelten Kollektiv zeigen sich nur in einer vermehrten Retrusion der Oberkieferfront.

F. Tabellarischer Anhang:

Tab. 5 : Vertikale, transversale und sagittale Abweichungen von der Normokklusion sowie die daraus ermittelten Dysgnathie-indices vor und nach kieferorthopädischer Behandlung
a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

Patient	Alter (Jahre)	vor Behandlung Abweichungen: vertikal	transversal	sagittal	Dysgnathie-indices	nach Behandlung Abweichungen: vertikal	transversal	sagittal	Dysgnathie-indices
G. B.	12,7	0 / 0	1 / 0	2 / 0	0,50	0 / 0	0 / 1	1 / 2	0,67
M. L.	13,2	1 / 1	1 / 0	1 / 0	0,67	0 / 0	1 / 0	1 / 1	0,50
M. F.	13,2	0 / 0	2 / 0	2 / 2	1,00	1 / 0	0 / 2	2 / 2	1,17
A. M.	14,2	0 / 0	2 / 2	2 / 2	1,33	1 / 0	2 / 1	2 / 2	1,33
O. T.	12,1	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0,17	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
P. B.	13,7	1 / 1	0 / 3	2 / 2	1,50	0 / 0	2 / 3	2 / 2	1,50
J. Ch.	13,0	0 / 0	2 / 1	2 / 2	1,17	0 / 1	0 / 2	0 / 0	0,50
Ch. K.	13,4	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0,50	0 / 0	0 / 2	0 / 1	0,50
H.Sch.	13,3	0 / 0	1 / 0	2 / 2	0.83	0 / 0	2 / 0	2 / 2	1,00
G. St.	12,8	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0,17	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0,17
M. T.	13,2	0 / 0	0 / 1	2 / 2	0,83	0 / 0	0 / 2	0 / 2	0,67
R.Sch.	14,3	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0,17	0 / 0	0 / 1	0 / 0	0,17
St. L.	13,4	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0,33	0 / 1	0 / 0	0 / 1	0,33
M. U.	13,5	0 / 0	1 / 1	2 / 2	1,00	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
F. O.	13,4	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0,50	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0,50
P. R.	13,8	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0,50	0 / 1	0 / 1	0 / 2	0,67
A. G.	13,8	0 / 0	0 / 0	2 / 2	0,67	1 / 1	0 / 0	0 / 0	0,33
St. G.	13,1	0 / 1	0 / 1	2 / 2	1,00	0 / 0	1 / 1	2 / 2	1,00
H. C.	12,9	0 / 0	0 / 0	2 / 0	0,33	0 / 0	1 / 0	1 / 0	0,33
A. W.	14,0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
$\bar{x}$	13,3	0,13	0,65	1,20	0,66	0,18	0,68	0,85	0,57
s	0,5	0,32	0,52	1,03	0,42	0,29	0,61	0,81	0,44

Tab. 6 : Vertikale, transversale und sagittale Abweichungen von der Normokklusion sowie die daraus ermittelten Dysgnathie-indices vor und nach kieferorthopädischer Behandlung
b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

Patient	Alter (Jahre)	vor Behandlung Abweichungen: vertikal	transversal	sagittal	Dysgnathie-indices	nach Behandlung Abweichungen: vertikal	transversal	sagittal	Dysgnathie-indices
S. S.	12,8	0 / 0	0 / 0	0 / 2	0,33	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
S. A.	13,2	0 / 0	1 / 1	0 / 1	0,50	0 / 0	1 / 1	0 / 0	0,33
B. R.	14,2	0 / 0	1 / 0	1 / 0	0,33	0 / 0	2 / 0	0 / 0	0,33
F. F.	13,6	0 / 0	1 / 0	1 / 0	0,33	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
A. B.	13,0	0 / 0	1 / 1	3 / 3	1,33	0 / 0	1 / 2	3 / 2	1,33
A. P.	14,0	1 / 0	0 / 0	2 / 0	0,50	0 / 0	1 / 0	2 / 2	0,83
St. K.	13,9	0 / 0	1 / 1	1 / 2	0,83	0 / 0	2 / 1	1 / 2	1,00
C. D.	13,0	1 / 0	0 / 0	1 / 0	0,33	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0,00
B. K.	13,8	0 / 0	1 / 1	2 / 1	0,83	0 / 0	1 / 0	1 / 0	0,33
E. A.	14,1	0 / 0	0 / 1	2 / 2	0,83	0 / 0	0 / 0	1 / 2	0,50
$\bar{x}$	13,5	0,10	0,55	1,20	0,61	0,00	0,60	0,80	0,46
s	0,5	0,21	0,44	0,82	0,33	0,00	0,61	0,98	0,46

Tab. 7 : Vertikale, transversale und sagittale Abweichungen von der Normokklusion sowie die daraus ermittelten Dysgnathieindices ohne kieferorthopädische Behandlung
d.) 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung

Patient	Alter (Jahre)	Abweichungen: vertikal	transversal	sagittal	Dysgnathie-indices
R. H.	13,1	0 / 0	1 / 2	0 / 0	0,50
J. H.	13,8	0 / 1	0 / 1	1 / 2	0,83
T.Sch.	14,0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	0,33
U. S.	13,1	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0,50
H. B.	13,5	0 / 0	1 / 1	1 / 2	0,83
M. K.	14,0	0 / 0	1 / 2	2 / 2	1,17
$\bar{x}$	13,5	0,08	0,83	1,17	0,69
s	0,4	0,20	0,68	0,68	0,31

Tab. 8 : Mittlere Gesamtdysgnathieindices bei einseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten

a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten

vor KFO-Behandlung (7 - 11 Jahre): 0,66 ± 0,42 unter KFO-Behandlung (12 - 14 Jahre): 0,57 ± 0,44

b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten

vor KFO-Behandlung (7 - 11 Jahre): 0,61 ± 0,33 unter KFO-Behandlung (12 - 14 Jahre): 0,46 ± 0,46

c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen

vor KFO-Behandlung (7 - 11 Jahre): 0,64 ± 0,39 unter KFO-Behandlung (12 - 14 Jahre): 0,52 ± 0,44

d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten

ohne KFO-Behandlung (12 - 14 Jahre): 0,69 ± 0,31

Tab. 9 : Auswertungen der lateralen Fernröntgenbilder: a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

		Craniometrische Befunde									Gnathometrische Befunde						
Patient	Alter	SNA-Win.	SNB-Win.	ANB-Win.	OK-Ba-Win.	Kaueb-Win.	UK-Ba-Win.	Gebiß-Win.	o.Geb-Win.	u.Geb-Win.	Gon-Win.	1|1-A-Win.	1|1-A-Win.	Inter-Win.	OK-Ba-: SN	UK-Ba-: SN	UK-Ast : SN
	Jahre	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
G. B.	12,7	82	80	2	10	13	30	20	3	17	126	117	93	130	0,71	1,06	0,72
M. L.	13,2	83	81	2	13	15	32	19	2	17	130	116	87	138	0,71	1,03	0,75
M. F.	13,2	77	79	-2	0	16	39	39	16	23	136	92	78	151	0,58	1,06	0,80
A. M.	14,2	95	98	-3	-1	7	22	23	8	15	135	115	78	144	0,78	1,25	0,97
O. T.	12,1	87	86	1	-9	5	25	34	14	20	136	99	87	140	0,70	1,00	0,86
P. B.	13,7	82	84	-2	2	8	30	28	6	22	134	98	85	149	0,71	1,09	0,80
J. Ch.	13,0	82	84	-2	2	6	27	25	4	21	132	118	82	135	0,66	1,10	0,81
Ch. K.	13,4	75	75	0	9	11	39	30	2	28	140	111	91	128	0,57	0,80	0,84
H.Sch.	13,3	86	83	3	P	9	43	43	9	34	155	102	77	138	0,71	1,03	0,75
G. St.	12,8	74	73	1	4	18	45	41	14	27	135	94	84	141	0,65	1,07	0,78
M. T.	13,2	77	76	1	10	11	30	20	1	19	124	109	90	141	0,65	0,99	0,71
R.Sch.	14,3	80	80	0	11	12	30	19	1	18	128	111	81	149	0,64	1,05	0,82
St. L.	13,4	87	83	4	-6	3	25	31	9	22	123	100	94	135	0,67	1,17	0,90
M. U.	13,5	81	85	-4	0	9	31	31	9	22	130	108	81	140	0,75	1,07	0,87
F. O.	13,4	87	83	4	-1	16	35	36	17	19	139	104	89	131	0,74	1,07	0,75
P. R.	13,8	81	85	-4	-3	9	24	27	12	15	125	108	91	134	0,63	1,15	0,90
A. G.	13,8	82	81	1	0	8	29	29	8	21	124	113	88	130	0,64	1,04	0,87
St. G.	13,1	83	82	1	8	10	33	25	2	23	123	113	88	134	0,82	1,18	1,02
H. C.	12,9	83	88	-5	7	4	23	17	-3	19	128	131	95	115	0,71	1,00	0,73
A. W.	14,0	82	74	8	15	16	32	17	1	16	124	107	96	140	0,75	1,04	0,86
$\bar{x}$	13,3	82,3	82,0	0,3	3,6	10,3	31,2	27,7	6,8	20,9	131,4	108,3	86,8	137,2	0,69	1,06	0,83
s	0,5	4,8	5,6	3,2	6,5	4,3	6,4	8,0	5,7	4,7	7,8	9,3	5,8	8,3	0,06	0,09	0,08

Tab. 10: Auswertungen der lateralen Fernröntgenbilder: b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung

Patient		Alter	Craniometrische Befunde									Gnathometrische Befunde						
			SNA-Win.	SNB-Win.	ANB-Win.	OK-Ba¬Win.	Kaueb¬Win.	UK-Ba¬Win.	Gebiß¬Win.	o.Geb¬Win.	u.Geb¬Win.	Gon¬Win.	$\frac{1\|1}{}$-A¬Win.	$\overline{1\|1}$-A¬Win.	Inter¬Win.	OK-Ba¬: SN	UK-Ba¬: SN	UK-Ast : SN
		Jahre	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
S.	S.	12,8	89	85	4	0	9	33	33	9	24	123	102	82	143	0,69	1,16	0,73
S.	A.	13,2	92	85	7	0	11	28	28	11	17	133	98	95	139	0,71	1,10	0,82
B.	R.	14,2	85	85	0	3	2	26	23	-1	24	128	124	92	121	0,76	1,10	1,02
F.	F.	13,6	83	81	2	10	16	27	17	6	11	122	109	85	149	0,73	1,24	0,89
A.	B.	13,0	82	94	-12	-7	-2	14	21	5	16	114	107	83	149	0,62	1,30	0,97
A.	P.	14,0	84	88	-4	1	6	27	26	5	21	126	106	85	143	0,63	1,13	0,93
St.	K.	13,9	80	85	-5	-7	8	29	36	15	21	126	101	89	134	0,59	1,23	0,97
C.	D.	13,0	80	81	-1	-2	11	31	33	13	20	138	110	88	129	0,66	1,03	0,76
B.	K.	13,8	77	77	0	-7	13	35	42	20	22	131	104	87	127	0,66	1,07	0,73
E.	A.	14,1	74	78	-4	3	12	35	32	9	23	134	117	84	127	0,61	1,10	0,89
$\bar{x}$		13,5	82,6	83,9	-1,3	-0,6	8,6	28,5	29,1	9,2	19,9	127,5	107,8	87,0	136,1	0,67	1,15	0,87
s		0,5	5,3	5,0	5,3	5,4	5,4	6,1	7,5	5,9	4,1	6,9	7,8	4,1	9,9	0,06	0,09	0,11

Tab. 11: Auswertungen der lateralen Fernröntgenbilder: d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung

Patient	Alter	Craniometrische Befunde									Gnathometrische Befunde						
		SNA-Win.	SNB-Win.	ANB-Win.	OK-Ba-Win.	Kaueb-Win.	UK-Ba-Win.	Gebiß-Win.	o.Geb-Win.	u.Geb-Win.	Gon-Win.	$\underline{1}\underline{1}$-A-Win.	$\overline{1}\overline{1}$-A-Win.	Inter-Win.	OK-Ba-:SN	UK-Ba-:SN	UK-Ast:SN
	Jahre	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o			
R. H.	13,1	86	84	2	-4	4	22	26	8	18	128	96	91	147	0,71	1,02	0,82
J. H.	13,8	81	79	2	1	8	30	29	7	22	118	95	90	146	0,60	1,10	0,76
T.Sch.	14,0	80	77	3	2	16	30	28	14	14	126	99	92	141	0,67	0,99	0,75
U. S.	13,1	86	88	-2	-1	-1	18	19	0	19	122	113	85	143	0,68	1,09	0,88
H. B.	13,5	83	80	3	6	10	37	31	4	27	144	104	90	135	0,68	0,96	0,74
M. K.	14,0	88	91	-3	-4	3	26	30	7	23	134	111	82	137	0,67	1,06	0,91
$\bar{x}$	13,5	84,0	83,2	0,8	0,0	6,7	27,2	27,2	6,7	20,5	128,7	103,0	88,3	141,5	0,67	1,04	0,81
s	0,4	3,2	5,5	2,6	3,8	6,0	6,7	4,4	4,6	4,5	9,3	7,7	3,9	4,8	0,04	0,06	0,07

Tab. 12 : Auswertungen der lateralen Fernröntgenbilder (Mittelwerte und Standardabweichungen)

	Craniometrische Befunde									Gnathometrische Befunde						
	SNA-Win. o	SNB-Win. o	ANB-Win. o	OK-Ba-Win. o	Kaueb-Win. o	UK-Ba-Win. o	Gebiß-Win. o	o.Geb-Win. o	u.Geb-Win. o	Gon-Win. o	$\frac{1\|1}{}$-A-Win. o	$\overline{1\|1}$-A-Win. o	Inter-Win. o	OK-Ba-: SN	UK-Ba-: SN	UK-Ast : SN
a.) Gruppe 1: 20 männliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung																
$\bar{x}$	82,3	82,0	0,3	3,6	10,3	31,2	27,7	6,8	20,9	131,4	108,3	86,8	137,2	0,69	1,06	0,83
s	4,8	5,6	3,2	6,5	4,3	6,4	8,0	5,7	4,7	7,8	9,3	5,8	8,3	0,06	0,09	0,08
b.) Gruppe 2: 10 weibliche Patienten mit kieferorthopädischer Behandlung																
$\bar{x}$	82,6	83,9	-1,3	-0,6	8,6	28,5	29,1	9,2	19,9	127,5	107,8	87,0	136,1	0,67	1,15	0,87
s	5,3	5,0	5,3	5,4	5,4	6,1	7,5	5,9	4,1	6,9	7,8	4,1	9,9	0,06	0,09	0,11
c.) Gruppe 3: Gruppe 1 und 2 zusammengenommen																
$\bar{x}$	82,4	82,6	-0,2	2,2	9,7	30,3	28,2	7,6	20,6	130,1	108,1	86,8	136,8	0,68	1,09	0,84
s	4,9	5,4	4,0	6,4	4,7	6,3	7,7	5,8	4,5	7,7	8,7	5,3	8,7	0,06	0,10	0,09
d.) Gruppe 4: 6 männliche Patienten ohne kieferorthopädische Behandlung																
$\bar{x}$	84,0	83,2	0,8	0,0	6,7	27,2	27,2	6,7	20,5	128,7	103,0	88,3	141,5	0,67	1,04	0,81
s	3,2	5,5	2,6	3,8	6,0	6,7	4,4	4,6	4,5	9,3	7,7	3,9	4,8	0,04	0,06	0,07

G. Literaturverzeichnis:

1. ANDRÄ, A.: Die Auswertung lateraler Röntgenbilder zur Beurteilung der morphologischen Verhältnisse im Oberkiefer-Mittelgesichtsbereich bei Kiefer-Gaumen-Spalten. Dtsch. zahnärztl. Z. 20 (1965) 196

2. ANDRÄ, A.: Zahnstellungs- und Kieferanomalien als Spätfolge von Lippen-, Kiefer-, Gaumenspaltoperationen - Modellauswertung von 100 Spaltträgern. Dtsch. Stomat. 16 (1966) 1

3. AXHAUSEN, G.: Technik und Ergebnisse der Gaumenplastik. Thieme, Leipzig 1936

4. AXHAUSEN, G.: In welchem Lebensalter sollen Gaumenspalten operiert werden? Stoma (Heidelberg) 4 (1951) 195

5. AXHAUSEN, G.: Technik und Ergebnisse der Spaltplastiken. Hanser, München 1952

6. BAUME, L. J.: Experimentelle Erforschung der Skelett-Morphogenese mit spezieller Berücksichtigung der Schädelentwicklung. Schweiz. Mschr. Zahnhk. 67 (1957) 673

7. BROADBENT, B. H.: A New X-ray Technique and Its Applications to Orthodontia. Angle Orthodontist

1 (1931) 35

8. BRODIE, A.: Wie wir den Gesichtsschädel erforschten. Fortschr. Kieferorthop. 20 (1959) 107

9. DERICHSWEILER, H.: Betrachtungen über Wachstumshemmungen und deren prognostische Bedeutung bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Fortschr. Kieferorthop. 20 (1959) 239

10. DRAKER. H. L.: Some observations on the New York State Dental Rehabilitation Program. Bul. Nassau Co. D. Soc. 36 (1962) 8

11. FOSTER, T. D.: Sex Differences in Maxillary Growth of Cleft Subjects. Cleft Palate J. 6 (1969) 347

12. GABKA, J., E. GABKA: Zur pathologischen Beeinflussung des Oberkieferwachstums - speziell vom chirurgischen Standpunkt. Fortschr. Kieferorthop. 18 (1957) Teil 1 239, Teil 2 321

13. GROSSMANN, W.: Kephalometrische Untersuchungen der Dysgnathien. In: Handbuch der Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde, Bd. V, hrsg. von K. Häupl, W. Meyer, K. Schuchardt. Urban u. Schwarzenberg, München 1955

14. HAAKONSON-KÜHN, M.: Lippen-Kiefer-Gaumenspalten im lateralen Fernröntgenbild. Fortschr. Kieferorthop. 30 (1969) 311

15. HAUSSER, E.: Wachstumszonen und Wachstumszentren und ihre Bedeutung für die Morphogenese des Gesichtsschädels. Fortschr. Kieferorthop. 25 (1964) 318

16. HAYM, J.: Der Zeitpunkt der Gaumenplastik. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 1 (1955) 59

17. HECKMANN, U., R. GRABOWSKI u. K. BRUNE: Über die Breiten- und Längenentwicklung des Gebisses. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 62 (1974) 429

18. HEIDEBORN, M.: Der "Entstellende-Anomalie"-Index, ein Maßstab zur qualitativen Erfassung von Dysgnathien auf der Grundlage der durch sie hervorgerufenen Entstellung. Fortschr. Kieferorthop. 30 (1969) 361

19. HERFERT, O.: Der optimale Zeitpunkt für die Operation der Gaumenspalten. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 17 (1953) 265

20. HERFERT, O.: Experimenteller Beitrag zur Frage der Schädigung des Oberkieferwachstums durch vorzeitige Gaumenspalt-Operation. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 20 (1954) 369

21. HERFERT, O.: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Wertigkeit des Brückenlappens (Axhausen) und des Palatinallappens (Stiellappen) bei der

Gaumenplastik. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 3 (1957) 326

22. HOFFENS-VILLAGRÀN, E.: Untersuchungen über den Aufbau des Gesichtsschädels bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten an Hand von Fernröntgenaufnahmen. Med. Diss. (Hbg. 1961)

23. HOFRATH, H.: Bedeutung der Röntgenfern- und Abstandsaufnahme für die Diagnostik der Kieferanomalien. Fortschr. Kieferorthop. 1 (1931) 232

24. HOTZ, M. M. u. W. M. GNOINSKI: Effects of Early Maxillary Orthopaedics in Coordination with Delayed Surgery for Cleft Lip and Palate. J. max.-fac. Surg. 7 (1979) 201

25. HUDDART, A. G., F. J. MAC CAULEY, M. E. H. DAVIS: Maxillary Arch Dimensions in Normal and Unilateral Cleft Palate Subjects. Cleft Palate J. 6 (1969) 471

26. KIPP, H.: Die sagittale Entwicklung des Oberkiefers bei Spaltbildungen. Fortschr. Kieferorthop. 18 (1957) 82

27. KIRK, L. E. VAN, and E. H. PENNELL: Assessment of Malocclusion in Population Groups. Amer. J. publ. Hlth. 49 (1959) 1157

28. KLOEPPEL, J. G.: Größenentwicklung des Oberkiefers

bei Fällen von Zahnunterzahl. Fortschr. Kieferorthop. 18 (1957) 85

29. KOBERG, W.: System der Rehabilitation von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Habil.-Schrift, Düsseldorf 1970. Westdeutscher Verlag, Opladen 1971

30. KOBERG, W.: Standardisierte Beurteilung der für den Kieferchirurgen wichtigsten Okklusionsabweichungen bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 16 / 17 (1973) 98

31. KOBLIN, I. u. W. KOBERG: Stellungsänderungen der Seitenzahnsegmente des Oberkiefers nach Lippen-Kiefer-Gaumen-Spaltplastiken mit und ohne Osteoplastik. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 16 / 17 (1973) 118

32. KORKHAUS, G.: Die kieferorthopädische Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumenspaltenpatienten. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 1 (1955) 138

33. KORKHAUS, G.: Entwicklungsstörungen des Oberkiefers und des Mittelgesichtes. Fortschr. Kieferorthop. 18 (1957) 23

34. KORKHAUS, G.: Die Entwicklung des Gesichtsschädels und ihre Störungen. Fortschr. Kiefer- u. Gesichts-

chir. 4 (1958) 13

35. KREMENAK, C. R., W. C. HUFFMANN u. H. OLIN: Growth of maxillae in dogs after palatal surgery. Cleft Palate J. 4 (1967) 6

36. KRÜGER, E., O. MEENTS, E. HOLTGRAVE u. G. HÄFNER: Spätergebnisse nach primärer Osteoplastik bei Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten. In: Pfeifer, G.: Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (Behandlungskonzepte - Spätergebnisse - Teamwork und Fürsorge - Teratologie). - 3. Intern. Symp., Hamburg 1979, S. 123, Thieme, Stuttgart 1982

37. LENTRODT, J., H.-G. LUHR, H.-H. SCHLOTE u. H. P. MENDEN: Der operative Verschluß des harten Gaumens und dessen Einfluß auf die Entwicklung des Oberkieferbogens. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 16 / 17 (1973) 128

38. LYNCH, J. B. u. R. PEIL: Retarded maxillary growth in experimental cleft palates. Mechanical binding of scar tissue puppies. Amer. Surg. 32 (1966) 507

39. MATRAS, H.: Zur Aplasie bleibender Zähne bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Öst. Z. Stomat. 66 (1969) 183

40. MAZAHERI, M., R. L. HARDING, J. A. COOPER, J. A. MEIER and T. S. JONES: Changes in arch form and

dimensions of cleft patients. Amer. J. Orthodont. 60 (1971) 19

41. MOMMA, W.-G., W. KOBERG, D. SCHETTLER u. B. WANNHOFF: Kephalometrische Untersuchungen bei Säuglingen mit Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten vor der ersten Operation. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 16 / 17 (1973) 28

42. NEUMANN, D.: Die fernröntgenologische Auswertung der Größe und Lage des Oberkiefers. Fortschr. Kieferorthop. 18 (1957) 77

43. NEUMANN, D. u. H. KIPP: Über die Einflüsse, die zu einer Hemmung und Förderung der Entwicklung des Oberkiefers führen. Fortschr. Kieferorthop. 17 (1956) 339

44. PFEIFER, G. u. K. SCHUCHARDT: Growth of the Nose, Upper Jaw and Teeth after Primary Osteoplastic Completion of the Cleft Alveolar Ridge in Patients with Cleft Lip and Palate. Excerpta Medica, Amsterdam 1964

45. PICHLER, H.: Operationen der angeborenen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Wien. klin. Wschr. 47 (1934) 70

46. PRUZANSKY, S. and H. ADUSS: Arch Form and the Deciduous Occlusion in Complete Unilateral Clefts.

Cleft Palate J. 1 (1964) 411

47. RAKOSI, TH.: Das Fernröntgenbild. Zahnärztl. Mitteilungen 22 (1979) 1381

48. RANDALL, P.: A triangular flap operation for the primary repair of unilateral clefts of the lip. Plast. reconstr. Surg. 23 (1959) 331

49. RITTER, R.: Die Nachteile der Frühoperation bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Stoma 1 (1948) 10

50. RITTER, R.: Die Prophylaxe der Kieferdeformitäten vor und nach Lippen-Kiefer-Gaumenspalt-Operationen. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 1 (1955) 154

51. ROSENTHAL, W.: Zur Mitteilung: Ritter, R.: Die Nachteile der Frühoperation bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Stoma 2 (1949) 138

52. ROSENTHAL, W.: Die postoperative Kieferverkrüppelung nach Lippen- und Gaumenspaltoperationen. Der Chirurg 22 (1951) Heft 11

53. ROSS, B.: Cranial Base in Children with Lip and Palate Clefts. Cleft Palate J. 2 (1965) 157

54. SALZMANN, J. A.: Limitations of roentgenographic cephalometrics. Amer. J. Orthodont. 50 (1964) 169

55. SCHMIDT-FLATH, J., R. FRANKEL, R. GRABOWSKI, CH.

OPITZ u. CH. WIEMANN: Methoden zur Ausmessung des Säuglingskiefers, des Milch- und bleibenden Gebisses beim Spaltträger. Fortschr. Kieferorthop. 33 (1972) 457

56. SCHMUTH, G. P. F.: Kieferorthopädie, Grundzüge und Probleme. Thieme, Stuttgart 1973

57. SCHNETTER, U. u. F. SITZMANN: Oberkieferwachstum beim Spaltträger in Bezug zur Operationsmethode. Zahnärztl. praxis 9 (1981) 416

58. SCHUCHARDT, K.: Diskussion zum Vortrag von R. Trauner, Modern Surgical Methods in Uni- and Bilateral Labial Clefts. In: Schuchardt, K., Treatment of Patients with Clefts of Lip, Alveolus and Palate. - 2nd Hamburg Intern. Symp., July 6 - 8, 1964, p. 43 u. 46. Thieme, Stuttgart 1966

59. SCHWARZ, A. M.: Lehrgang der Gebißregelung. Bd. 1 Urban & Schwarzenberg, Wien 1951

60. SCHWARZ, A. M.: Die Röntgendiagnostik. Urban & Schwarzenberg, Wien, Innsbruck 1958

61. SELLE, G., T. KIRSCH u. S. LEHNERT: Beitrag zur Fehlentwicklung der Kiefer nach Spaltoperationen. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 16 / 17 (1973) 193

62. SILLMANN, J. H.: Dimensional changes of the dental

arches: Longitudinal study from birth to 25 years. Amer. J. Orthodont. 50 (1964) 825

63. STEINHILBER, W. u. H. RAJAB: Untersuchungen über das Oberkieferwachstum bei Gaumenspaltpatienten. Dtsch. zahnärztl. Z. 32 (1977) 811

64. STÖCKLI, P. W.: Application of a quantitative method for arch from evaluation in complete unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate J. 8 (1971) 322

65. VEAU, V.: Bec-de-Lièvre. Formes cliniques-Chirurgie. Masson, Paris 1938

66. WASSMUND, M.: Der Verschluß des Kieferspaltes und Nasenbodens bei vollständiger Spaltbildung. - Zeitpunkt und Methoden. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschir. 1 (1955) 27

67. WEISE, W. u. Y. DILMAGHANI: Entwicklungsabweichungen im Bereich des Unterkiefers bei Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Fortschr. Kieferorthop. 34 (1973) 307

68. WEISE, W. u. B. SCHÜRHOLZ: Nichtanlage, Verkümmerung, Spätanlage und Überzahl von Zähnen. Dtsch. zahnärztl. Z. 25 (1970) 641

LEBENSLAUF

Am 30. Januar 1938 wurde ich als Sohn des praktischen Arztes Dr. med. Günther Reil und seiner Ehefrau Hanna, geb. Tews in Berlin geboren.

Von 1944 bis 1949 besuchte ich die Volksschule in Oldenburg / i.O.; das Abitur bestand ich am mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasium in Brake / Unterweser im Februar 1961.

Im Mai 1961 begann ich das Doppelstudium (Medizin u. Zahnmedizin) an der Wilhelms - Universität in Münster / Westfalen bis zur Erlangung der ärztlichen Prüfung 1968 und ein Semester später der zahnärztlichen Prüfung.

Im Rahmen der Medizinalassistenten - Ausbildung war ich an folgenden Universitätskliniken in Münster tätig: vom 1.2.1969 bis zum 14.10.1969 auf der kieferchirurgischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, vom 15.10.1969 bis zum 14.2.1970 an der Chirurgischen Univ. - Klinik und vom 15.2.1970 bis zum 14.6.1970 an der Medizinischen Univ. - Klinik.

Am 5.6.1970 promovierte ich an der Medizinischen Fakultät der Wilhelms - Universität Münster; am 2.7.1970 wurde mir die ärztliche Approbation zuerkannt.

Vom 1.8.1970 bis zum 30.6.1971 war ich im Rahmen meines Wehrpflichtdienstes als Stabsarzt auf der Kieferchirurgischen Abteilung des Bundeswehr - Zentralkrankenhauses in Koblenz tätig.

Seit dem 1.7.1971 bin ich an der Klinik für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie (Westdeutsche Kieferklinik) der Universität Düsseldorf als wissenschaftlicher Assistent beschäftigt. Am 20.8.1973 erhielt ich die Anerkennung als Facharzt für Mund- und Kieferchirurgie.

Nach meiner Habilitation am 13.6.1977 und dem Erhalt der Venia legendi am 7.7.1977 erfolgte die Ernennung zum Oberarzt am 22.8.1977.

Am 27.3.1981 wurde mir die Bezeichnung "Außerplanmäßiger Professor" verliehen und am 3.3.1982 eine C3 - Professur auf Zeit zugewiesen.